Ray Tracing

Specificația cerințelor

Introducere

Proiectul rula algoritmului de ray tracing pe un număr limitat de obiecte.

Ray tracing este o tehnică de redare care poate produce efecte de lumină incredibil de realiste.

În zilele noastre, ray tracing este de fapt realizabil în jocurile pentru PC și, totuși, cele mai mari titluri care implementează această tehnologie o folosesc doar în moduri limitate, cum ar fi redarea reflexelor sau umbrelor realiste.

Descriere generală

Până acum, doar câteva sisteme hardware și software acceptau tehnologia ray tracing. Pentru a afișa jocuri și animații cu fluid ray tracing, un computer rapid și puternic și o placă grafică RTX sunt esențiale. Adesea sunt necesare upgrade-uri costisitoare pentru PC pentru a avea puterea de calcul necesară. Plăcile grafice care oferă suport pentru ray tracing includ plăcile grafice din prima și a doua generație Nvidia RTX (de exemplu, GeForce RTX 2070 și GeForce RTX 3070). Anumite plăci grafice AMD din generația Radeon-RX-6000, cum ar fi RX 6800 și RX 6900 XT, acceptă deja ray tracing.

Ca software am utilizat Visual Studio și Framework-ul de laborator oferit de echipa de SPG. Am folosit versiunea 440 de OpenGL pentru rularea shader-erelor.

Sistemul propus

Cerințele de sistem ale proiectului sunt un procesor ce suporta versiunea 440 de OpenGL cât și Framework-ul de laborator care sa fie configurat corespunzător rulării. De asemenea, pentru rularea Framework-ului cu Visual Studio este nevoie ca sistemul de operare să fie Windows.

Detalii de implementare

Calculele sunt realizate în Fragment Shader. Pentru obiectele sunt generate multe structuri pentru formele: sfera, cub, cilindru si con. Acestea se intersec cu razele de lumina. Se calculează intersecțiile, se verifică dacă un obiect este în umbra altui obiect, se calculează lumina Phong de tipul ambientală/difuză/speculară, și, în final, se verifică dacă obiectul este transparent sau reflectorizant pentru a se modifica razele. Functiile de intersectie întorc cel mai apropiat punct de intersecție cu raza